

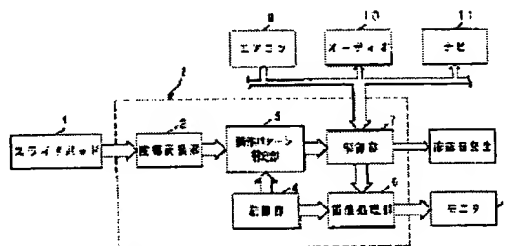
CONCENTRATED CONTROL UNIT FOR ON-VEHICLE EQUIPMENT

Patent number: JP11105646
Publication date: 1999-04-20
Inventor: NISHIDA SHOJI
Applicant: FUJI HEAVY IND LTD
Classification:
 - international: B60R16/02; B60R11/02; G06F3/03; G06F3/033
 - european:
Application number: JP19970272842 19971006
Priority number(s):

Abstract of JP11105646

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the operability of on-vehicle equipment by arranging its operational input parts at one and easy-to-operate location and minimizing the deviations of the driver's input operations from the driver's intentions.

SOLUTION: When the driver finger-touches a slide pad 1 according to the menu screen of a monitor 8, the shifts in the fingertip position are transformed by a coordinate converter part 3 in a remote processor part 2 into coordinate values, whose variations are collated in an operation-pattern determiner part 5 with the basic pattern stored in a memory part 4 for the determination of the operation pattern on the pad 1. Upon this determination, a controller part 7 feeds control signals into a picture processor part 6 for the determination of the operation pattern on the pad 1. In which state, if the driver accepts this selection through the slide pad 1, the control part 7 permits a confirmation sound to be outputted and the selected menu item to be executed and outputs control signals into the selected piece of equipment.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車載機器に対する操作を選択的に実行するためのメニュー項目を画面表示するモニタと、手書き操作により上記メニュー項目を選択する信号を出力する平面状のタッチパネルと、上記タッチパネルからの操作入力と予め記憶した複数の基本パターンとを照合して操作形態を判断し、この操作形態によって指示されるメニュー項目を実行する手段と備えたことを特徴とする車載機器の集中制御装置。

【請求項 2】 上記複数の基本パターンを、上記モニタのメニュー配置に対応した方向を示すパターンとし、上記タッチパネル上の操作方向が上記複数の基本パターンの中の一つと設定範囲内で一致するとき、一致する基本パターンによって指示されるメニュー項目へ上記モニタの画面上でカーソルを移動させ、カーソル位置のメニュー項目に対する実行決定入力によって該メニュー項目を実行することを特徴とする請求項 1 記載の車載機器の集中制御装置。

【請求項 3】 上記実行決定入力を、上記タッチパネル上の特定の操作による入力、あるいは、上記タッチパネルと別に設けたスイッチからの入力とすることを特徴とする請求項 2 記載の車載機器の集中制御装置。

【請求項 4】 上記モニタの表示画面の特定位置に、所定の機器の操作量の調整機能を示すメニュー項目を配置し、このメニュー項目にカーソルが合った状態で、上記タッチパネル上の操作が上記複数の基本パターンを組み合わせた円状の操作であると判定されたとき、該当する機器の操作量の調整を行うことを特徴とする請求項 1 記載の車載機器の集中制御装置。

【請求項 5】 画面上の中立位置の周辺に車載機器に対する操作を選択的に実行する為の複数の選択項目を表示する手段と、

所定の範囲内の物体の動く軌跡を検出する検出手段と、上記検出手段の検出した軌跡と予め記憶された複数の方向を示す基本パターンとを照合し、上記検出された軌跡の方向を判定する第 1 の判定手段と、

上記中立位置から上記第 1 の判定手段により判定された上記軌跡の方向に対応する画面上の位置に配置された上記複数の選択項目の内の少なくとも一つを選択する手段とを備え、

選択された選択項目に対応した操作を実行することを特徴とする車載機器の集中制御装置。

【請求項 6】 上記検出手段は検出面を有し、該検出面上に接触した物体が擦り動く軌跡を検出することを特徴とする請求項 5 記載の車載機器の集中制御装置。

【請求項 7】 画面に表示された上記選択項目の内の、上記選択された選択項目の画面表示は少なくとも明度もしくは色彩のいずれか一方が画面上に表示された他の選択項目と異なることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の車載機器の集中制御装置。

【請求項 8】 実行決定を入力する手段を備え、実行決定が入力されたとき、上記選択された選択項目に対応した処理を行うことを特徴とする請求項 5 乃至 7 記載の車載機器の集中制御装置。

【請求項 9】 上記第 1 の判定手段の判定した軌跡の方向の時系列的変化に基づき上記軌跡に対応したパターンを判定する第 2 の判定手段を備え、判定された軌跡のパターンに対応した処理を行うことを特徴とする請求項 5 乃至 8 記載の車載機器の集中制御装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、車載の各種機器を制御する際の操作性を向上させる車載機器の集中制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、車載の各種機器、例えば、オーディオ、空調、ナビゲーションシステム等は、機器毎のスイッチ類が運転席周りに別々に配置されており、運転者は操作しようとする機器のスイッチを探り当てねばならず、誤認による選択の間違い等が生じ、操作が煩雑であった。

【0003】これに対処するに、特開平 5-077679 号公報には、スイッチ操作部にタッチセンサを設け、スイッチ操作部がタッチ状態にあるとき、スイッチ操作部及び周辺の配置情報をヘッドアップディスプレイに表示させ、且つ、タッチ状態のスイッチ操作部を差別表示することで、意図するスイッチへのアクセスを容易にし、正しく操作したことを確認できる技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ヘッドアップディスプレイに操作部の情報が表示されていても、機器毎にスイッチ類が配置されている従来のままでは、限られた小さなボタンを押すとか、操作位置やストロークが限定されたスティックを操作するといった行為が必要となり、必ずしも運転者の意識と操作とが一致せず、操作部の情報を熟視することなしには、円滑な操作は困難である。

【0005】また、運転席周りに機器毎のスイッチ類を配置する場合には、艤装上の制約や安全性への配慮から設置場所が限定されるため、必ずしも操作性に優れた位置に設置できるとは限らず、実際のスイッチを操作するには、ある程度の慣れが必要である。

【0006】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、各種車載機器の操作入力部を、1箇所且つ操作性に優れた位置に配置することができ、また、運転者の意識と入力操作とのズレを極力少なくして操作性を向上することのできる車載機器の集中制御装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明は、複数の車載機器に対する操作を選択的に実行するためのメニュー項目を画面表示するモニタと、手書き操作により上記メニュー項目を選択する信号を出力する平面状のタッチパネルと、上記タッチパネルからの操作入力と予め記憶した複数の基本パターンとを照合して操作形態を判断し、この操作形態によって指示されるメニュー項目を実行する手段と備えたことを特徴とする。

【0008】請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、上記複数の基本パターンを、上記モニタのメニュー配置に対応した方向を示すパターンとし、上記タッチパネル上の操作方向が上記複数の基本パターンの中の一つと設定範囲内で一致するとき、一致する基本パターンによって指示されるメニュー項目へ上記モニタの画面上でカーソルを移動させ、カーソル位置のメニュー項目に対する実行決定入力によって該メニュー項目を実行することを特徴とする。

【0009】請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の発明において、上記実行決定入力を、上記タッチパネル上の特定の操作による入力、あるいは、上記タッチパネルと別に設けたスイッチからの入力とすることを特徴とする。

【0010】請求項 4 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、上記モニタの表示画面の特定位置に、所定の機器の操作量の調整機能を示すメニュー項目を配置し、このメニュー項目にカーソルが合った状態で、上記タッチパネル上の操作が上記複数の基本パターンを組み合わせた円状の操作であると判定されたとき、該当する機器の操作量の調整を行うことを特徴とする。

【0011】請求項 5 記載の発明は、画面上の中立位置の周辺に車載機器に対する操作を選択的に実行する為の複数の選択項目を表示する手段と、所定の範囲内の物体の動く軌跡を検出する検出手段と、上記検出手段の検出した軌跡と予め記憶された複数の方向を示す基本パターンとを照合し、上記検出された軌跡の方向を判定する第 1 の判定手段と、上記中立位置から上記第 1 の判定手段により判定された上記軌跡の方向に対応する画面上の位置に配置された上記複数の選択項目の内の少なくとも一つを選択する手段とを備え、選択された選択項目に対応した操作を実行することを特徴とする。

【0012】請求項 6 記載の発明は、請求項 5 記載の発明において、上記検出手段は検出面を有し、該検出面上に接触した物体が擦り動く軌跡を検出することを特徴とする。

【0013】請求項 7 記載の発明は、請求項 5 又は 6 記載の発明において、画面に表示された上記選択項目の内、上記選択された選択項目の画面表示は少なくとも明度もしくは色彩のいずれか一方が画面上に表示された他の選択項目と異なることを特徴とする。

【0014】請求項 8 記載の発明は、請求項 5 乃至 7 記

載の発明において、実行決定を入力する手段を備え、実行決定が入力されたとき、上記選択された選択項目に対応した処理を行うことを特徴とする。

【0015】請求項 9 記載の発明は、請求項 5 乃至 8 記載の発明において、上記第 1 の判定手段の判定した軌跡の方向の時系列的変化に基づき上記軌跡に対応したパターンを判定する第 2 の判定手段を備え、判定された軌跡のパターンに対応した処理を行うことを特徴とする。

【0016】すなわち、請求項 1 記載の車載機器の集中制御装置では、モニタに複数の車載機器に対する操作を選択的に実行するためのメニュー項目を表示し、平面状のタッチパネルから手書き操作によりメニュー項目を選択すると、このタッチパネルからの操作入力と予め記憶した複数の基本パターンとが照合されて操作形態が判断され、この操作形態によって指示されるメニュー項目が実行される。

【0017】この際、請求項 2 に記載したように、各メニュー項目は、タッチパネル上の操作方向が、メニュー配置に対応した方向を示す複数の基本パターンの中の一つと設定範囲内で一致し、一致する基本パターンによって指示されるメニュー項目へ画面上のカーソルが移動した状態で、実行決定入力を行うことで実行される。この実行決定入力は、請求項 3 に記載したように、タッチパネル上の特定の操作、あるいは、タッチパネルと別に設けたスイッチによって行うことができる。

【0018】また、請求項 4 に記載したように、機器の操作量すなわちオーディオ等の音量やエアコンの設定温度等の調整を行う場合には、モニタの表示画面の特定位置のメニュー項目にカーソルが合った状態で、タッチパネル上で円状の操作を行う。この円状の操作は、複数の基本パターンを組み合わせた円状の操作として認識され、該当する機器の操作量の調整が行われる。

【0019】また、請求項 5 記載の車載機器の集中制御装置では、画面上の中立位置の周辺に車載機器に対する操作を選択的に実行する為の複数の選択項目を表示し、所定の範囲内で、手書き入力等による物体の動く軌跡を検出する。そして、検出された軌跡と予め記憶された複数の方向を示す基本パターンとを照合して軌跡の方向を判定し、この軌跡の方向に対応する画面上の位置に配置された複数の選択項目の内の少なくとも一つを選択して対応した操作を実行する。物体の動く軌跡は、請求項 6 に記載したように、物検出面上に接触した物体が擦り動く軌跡として検出することができる。

【0020】この場合、請求項 7 に記載したように、選択された項目は、少なくとも明度もしくは色彩のいずれか一方を、他の選択項目と異なるように画面表示することが望ましく、また、請求項 8 に記載したように、選択された選択項目に対応した処理は、実行決定の入力があつたときに行うようにすることが望ましい。

【0021】さらに、請求項 9 に記載したように、判定

した軌跡の方向の時系列的変化に基づいて軌跡に対応したパターンを判定し、判定された軌跡のパターンに対応した処理を行うようにすることで、例えば、機器の操作量調整等の特定の入力パターンを判断して対応する処理を行う等の機能を付加することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図面は本発明の実施の一形態に係わり、図1は集中制御システムの構成を示すブロック図、図2はスライドパッド及びモニタの配置を示す説明図、図3はモニタ画面のメニュー表示例を示す説明図、図4は操作形態の基本パターンを示す説明図、図5はスライドパッドからの入力例を示す説明図、図6は座標値への変換を示す説明図、図7は操作方向の判定を示す説明図、図8は円状の操作入力を示す説明図、図9及び図10は操作確定ルーチンのフローチャート、図11は操作パターン判定ルーチンのフローチャート、図12は制御ルーチンのフローチャート、図13は決定入力判定ルーチンのフローチャートである。

【0023】図1は、車載の各種機器を運転席からリモートコントロールするための操作入力手段としてのスライドパッド1と、このスライドパッド1からの信号を処理して操作内容を認識し、各種機器に対する制御信号を出力するリモート処理部2、操作入力のためのメニュー画面を表示するモニタ8からなる集中制御システムであり、この集中制御システムに、エアコンディショナシステム9、オーディオシステム10、ナビゲーションシステム11等の各種車載システムが接続されている。

【0024】上記スライドパッド1は、例えば、2枚の抵抗シートをフィルム状電極シートを介して張り合わせた平面状のタッチパネルであり、車内への配置がデザイン上限定されずに操作性の優れた位置に配置できる。本形態では、図2に示すようにステアリングパッド部15に設置されており（その他、アームレスト等に設置しても良い）、インストルメントパネル16に設置された上記モニタ8のメニュー画面から所望の項目を指先のタッチ操作によって選択し、目的とする機器のON、OFFや動作状態の変更等を行うことができる。

【0025】一方、上記スライドパッド1からの信号を処理する上記リモート処理部2には、図1に示すように、上記スライドパッド1上の指先の位置を座標値に変換する座標変換部3、操作形態の基本パターンを記憶しておく記憶部4、入力座標値の動きと記憶された基本パターンとを照合し、スライドパッド1の操作パターンを判定する操作パターン判定部5、モニタ8の表示を制御する画像処理部6、操作パターンに従い、各種車載システムや画像処理部6へ制御信号を出力する制御部7が備えられている。

【0026】図3は、上記モニタ8に表示されるメニュー画面の例を示し、このメニュー表示例では、初期状態

で図3(a)に示すようにカーソルが中立位置すなわち画面中央の「音量」の項目にあり、その周辺に、「テープ」、「CD」、「ラジオ」、「ナビ」、「TV」、「エアコン」、「時計」、「電源ON/OFF」といった8個のメニュー項目が表示される。

【0027】上記メニュー画面に対する上記タッチパッド1の操作形態としては、図4に示すように、上下、左右、斜めの8方向の基本パターンが予め記憶されており、図5に示すように、スライドパッド1上で指を斜め右上に動かすと、この右上への操作に伴ってスライドパッド1から出力される信号が2次元平面上の座標値に変換され、図6に示すように、座標(X1, Y1)から座標(X2, Y2), ..., (Xn, Yn)へと座標値が移動する。

【0028】そして、座標値の移動方向のパターンと上記基本パターンとが照合されて、スライドパッド1上の操作が上記基本パターンのいずれに該当するかが判定され、右上方向への操作と判定されると、図3(a)のメニュー画面の例では、図3(b)に示すようにカーソルが「ラジオ」の項目に移動する。このとき、スライドパッド1から選択決定を示す入力を行うと、メニュー項目実行の確認音が発生するとともに、図3(c)に示すような次の階層のメニューが表示され、プリセット選択、FMあるいはAMの選択、チューニング、スキャン等の更に詳細な操作が行えるようになっている。

【0029】この場合、上記モニタ8に表示されるメニュー項目は、運転者が入力すべき操作パターンを視覚的に認識し易いよう、メニュー項目の操作形態に応じた色彩や形状となっており、上述の「テープ」、「CD」、「ラジオ」、「ナビ」、「TV」、「エアコン」、「時計」、「電源ON/OFF」等のスイッチタイプの操作形態により制御されるメニューは、スイッチ用の表示色及び形状であり、メニュー選択がなされている状態でスライドパッド1上を1回軽くたたく等、スイッチの場合と同様の操作を行うことにより、そのメニュー項目を実行することができる。

【0030】また、カーソル中立位置のメニュー項目には、円形のデザインのボリューム機能が割り当てられており、ラジオの音量やエアコンディショナの強弱等を調整することができる。図3の例では、カーソル中立位置のメニュー項目として「音量」が割り当てられており、スライドパッド1上で右回りあるいは左回りで円を描くといったように、調整ダイヤルの回転と類似の操作を行うことにより、テープ、CD、ラジオ、TV等の音量を増減することができる。この円状の操作入力は、各基本パターンの組み合わせとして認識される（詳細は後述する）。

【0031】以上のメニュー画面においては、カーソルが中立位置にあるとき、ボリューム操作、及び、周辺のメニュー項目へのカーソル移動のための方向操作が有効

となり、カーソルを周辺のメニュー項目に移動させた場合には、決定入力のみ有効となる。従って、操作行為の分類が明確となり、運転者が操作行為を覚えやすく、しかも、スライドパッド1の広い有効面積の中で操作を行えば良いことから操作の自由度が増し、且つ、手書き入力のため、運転者の意識と操作が一致し、操作部位を熟視しなくとも操作を行うことができる。また、操作の際に節度感を表現できないスライドパッド1に対しては、確認音又は音声等によって入力の節度感を持たせ、運転中の操作においてモニタ8を熟視して確認する必要がなくなり、安全性を向上することができる。

【0032】尚、決定入力は、スライドパッド1近傍にスイッチを設け、このスイッチによって行うようにしても良い。

【0033】ここで、カーソルが中立位置にある場合は、次の操作を待っている状態に相当し、通常は、この状態で車両の運転を続けることが多い。従って、モニタ8の画面は、運転の妨げとならないような表示色及び明るさにすることが望ましく、スライドパッド1からの入力によってカーソルが中立位置から移動している状態では、メニューの背景色をカーソルが中立位置と異なる色に変えることで、運転者の注意を喚起し、無駄な操作を回避することができる。

【0034】次に、上記リモート処理部2による集中制御処理について、図9～図13のフローチャートに従って説明する。

【0035】図9及び図10はスライドパッド1からの方向を示す操作パターンを認識し、操作形態を確定する操作確定ルーチンであり、このルーチンでは、まず、ステップS101で、メニュー画面のカーソルが中立位置にあるか否かを調べ、カーソルが中立位置にないときにはルーチンを抜け、カーソルが中立位置にあるとき、ステップS102へ進む。

【0036】ステップS102では、スライドパッド1からの入力信号を読み込み、ステップS103で、現在、入力中か否かを判別する。そして、入力中でないときには、ステップS103からステップS104へ進んで入力中を示すフラグをクリアしてルーチンを抜け、入力中のとき、ステップS103からステップS105へ進んで入力中を示すフラグをセットし、ステップS106へ進む。

【0037】ステップS106では、スライドパッド1からの入力信号をXY座標平面上の座標値に変換し、ステップS107で基本パターンとの照合による操作パターン判定を行う。この操作パターンの判定は、図11の操作パターン判定ルーチンによって行われる。以下、この操作パターン判定ルーチンについて説明する。

【0038】この操作パターン判定ルーチンでは、まず、ステップS201で前回の座標値(X_{old} , Y_{old})と今回の座標値(X_{new} , Y_{new})とから傾き m を演算し($m = (Y_{new} - Y_{old}) / (X_{new}$

$-X_{old})$)、ステップS202で、座標値の時間変化 ΔX 、 ΔY を演算する($\Delta X = X_{new} - X_{old}$, $\Delta Y = Y_{new} - Y_{old}$)。

【0039】次に、ステップS203へ進み、傾き m と座標値の時間変化 ΔX 、 ΔY とを用いて基本パターンとの照合を行い、操作パターンを判定する。この操作パターンの判定は、8方向の基本パターンに対し、XY座標平面を各基本パターンを含む領域A1, A2, ..., A8に区画し、傾き m と座標値の時間変化 ΔX 、 ΔY とによる操作方向が、いずれの領域に該当するかを調べることで行う。

【0040】このため、図7に示すように、XY座標中心に対し、 $345^\circ \sim 15^\circ$, $30^\circ \sim 60^\circ$, $75^\circ \sim 105^\circ$, $120^\circ \sim 150^\circ$, $165^\circ \sim 195^\circ$, $210^\circ \sim 240^\circ$, $255^\circ \sim 285^\circ$, $300^\circ \sim 330^\circ$ の各範囲を、領域A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8とし、それぞれの領域を、右方向、右上方向、上方向、左上方向、左方向、左下方向、下方向、右下方向の基本パターンで代表する。

【0041】そして、傾き m による角度 θ と、座標値の時間変化 ΔX 、 ΔY とにより、以下のように、今回の操作方向が領域A1, A2, ..., A8のいずれにあるかを調べ、今回の操作方向が属する領域を代表する基本パターンの操作が行われたと判定して該当する基本パターンを示すフラグをセットする。

【0042】 $0^\circ \leq \theta \leq 15^\circ$ のとき、

$\Delta X > 0$ ならば領域A1→右方向の基本パターン

$\Delta X < 0$ ならば領域A5→左方向の基本パターン

$30^\circ \leq \theta \leq 60^\circ$ のとき、

$\Delta X > 0$ ならば領域A2→右上方向の基本パターン

$\Delta X < 0$ ならば領域A6→左下方向の基本パターン

$75^\circ \leq \theta \leq 105^\circ$ のとき、

$\Delta Y > 0$ ならば領域A3→上方向の基本パターン

$\Delta Y < 0$ ならば領域A7→下方向の基本パターン

$120^\circ \leq \theta \leq 150^\circ$ のとき、

$\Delta X > 0$ ならば領域A8→右下方向の基本パターン

$\Delta X < 0$ ならば領域A4→左上方向の基本パターン

$165^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、

$\Delta X > 0$ ならば領域A1→右方向の基本パターン

$\Delta X < 0$ ならば領域A5→左方向の基本パターン

尚、各領域間には、不感帯($15^\circ \sim 30^\circ$, $60^\circ \sim 75^\circ$, $105^\circ \sim 120^\circ$, $150^\circ \sim 165^\circ$, $195^\circ \sim 210^\circ$, $240^\circ \sim 255^\circ$, $285^\circ \sim 300^\circ$, $330^\circ \sim 345^\circ$)を設け、曖昧な操作による誤作動を防止する。

【0043】以上により、操作パターンを判別すると、次に操作確定ルーチンではステップS108へ進み、今回の操作パターンを示すフラグを参照して前回の操作パターンと合致するか否かを調べる。そして、今回の操作パターンが前回の操作パターンと合致するとき、ステップS1

08からステップS109へ進んで、同じフラグが連続して発生する回数（合致回数）をカウントし、ステップS110で合致回数が設定回数Lを超えているか否かを調べる。

【0044】その結果、連続合致回数が設定回数L以下のときには、ルーチンを抜け、合致回数が設定回数Lを超えたとき、ステップS111へ進んで今回の操作を確定し、合致回数のカウント値をクリアしてルーチンを抜ける。すなわち、スライドパッド1上で指先をジグザグに動かしただけの場合には、同じフラグが連続して発生しないため、合致回数が設定回数Lを超えたとき、初めて操作を確定することで、誤操作（誤入力）を排除する。

【0045】一方、上記ステップS108で今回の操作パターンが前回の操作パターンと一致しないときには、上記ステップS108からステップS112へ分岐して合致回数のカウント値をクリアし、ステップS113以降へ進んでスライ

(x1, y1) → (x2, y2) : 領域A8に属する操作パターンの傾き
 (x2, y2) → (x3, y3) : 領域A7に属する操作パターンの傾き
 (x3, y3) → (x4, y4) : 領域A7に属する操作パターンの傾き
 (x4, y4) → (x5, y5) : 領域A6に属する操作パターンの傾き
 (x5, y5) → (x6, y6) : 領域A5に属する操作パターンの傾き
 (x6, y6) → (x7, y7) : 領域A4に属する操作パターンの傾き
 (x7, y7) → (x8, y8) : 領域A3に属する操作パターンの傾き
 (x8, y8) → (x9, y9) : 領域A2に属する操作パターンの傾き

具体的には、まず、ステップS113で、今回の操作パターンが前回の操作パターンの右隣のパターンか否かを調べ、右隣のパターンのとき、ステップS114で右のパターンへ移動したことをカウントする。例えば、前回の操作パターンが領域A8に属し、今回の操作パターンが右隣の領域A7に属するときには、右のパターンへ移動したことをカウントする。

【0049】次に、ステップS115へ進み、右移動回数が予め設定した回数Mを超えたか否かを調べ、右移動回数 ≤ M回のときにはルーチンを抜け、右移動回数 > M回のとき、ステップS116で右回転操作と判断し、移動回数のカウント値をクリアしてルーチンを抜ける。

【0050】この場合、設定回数Mの値は、小さ過ぎると（設定角度が小さ過ぎると）、回転操作と誤操作による円弧状の操作とを区別することができず、反面、大きくすると（例えば、360°相当）、回転入力したつもりが、角度が不足して認識されないといった事態が生じる虞がある。このため、設定回数Mの値は、例えば、180°以上の適当な回数に設定する。

【0051】一方、上記ステップS113で、右隣のパターンでないときには、上記ステップS113からステップS117へ進み、さらに、今回の操作パターンが前回の操作パターンの左隣のパターンか否かを調べる。そして、左隣のパターンでないときには、上記ステップS117からルーチンを抜け、左隣のパターンのとき、上記ステップS117からステップS118へ進んで左のパターンへ移動したことをカウントし、ステップS119で、左移動回数が設定回数M

ドパッド1上で円状の操作が行われたか否かを調べる。

【0046】円状の入力操作の場合には、図8に示すように、座標データの傾きが一度の入力操作の中で大きく変化する。すなわち、ある座標値(xn, yn)から次の座標値(xn+1, yn+1)まで移動したとき、前述の領域A1～A8に対応して操作パターンが変化するため、その傾きの変化がある一定角以上（例えば、180°以上）になったときを回転操作と判断し、傾きが変わる方向によって右回転か左回転かを判定する。

【0047】図8の例では、以下に示すように傾きが変わり、操作パターンが右隣のパターンへと移動(XY座標面上の領域A1～A8に対し、時計回り方向の移動)するため、右回転と判定することができる。

【0048】

を超えたか否かを調べ、左移動回数 ≤ M回のときにはルーチンを抜け、左移動回数 > M回のとき、ステップS120で左回転操作と判断し、移動回数のカウント値をクリアしてルーチンを抜ける。

【0052】以上の操作確定ルーチンに対し、図12の制御ルーチンでは、ステップS301でスライドパッド1からの入力中であることを示すフラグがクリアされているか否かを調べ、フラグがセットされており、スライドパッド1からの入力中であるときには、そのままルーチンを抜け、フラグがクリアされているとき、ステップS302へ進む。

【0053】ステップS302では、前述の操作確定ルーチンによって確定した操作形態を示すフラグを読み込み、ステップS303で、このフラグの示す操作形態がカーソル中立位置でのボリューム操作（スライドパッド1上での円状の操作）か否かを調べる。そして、ボリューム操作のとき、ステップS304へ進んで、右回転操作あるいは左回転操作に応じて該当する機器へ制御信号を出力し、ルーチンを抜ける。例えば、ラジオの場合には、右回転操作あるいは左回転操作に応じて音量を増減するよう制御信号を出力し、また、エアコンの場合には、右回転操作あるいは左回転操作に応じて設定温度を変更する制御信号を出力する。

【0054】一方、上記ステップS303で、確定した操作の形態がボリューム操作でないときには、上記ステップS303からステップS305へ進み、モニタ8の画面上のカーソルを操作方向に応じて移動する画像処理を行った後、

ステップS306でタイマのカウントを開始し、次のステップS307, S308, S309で、選択したメニュー項目を実行するための決定入力待。

【0055】すなわち、ステップS307でタイマの計時が予め設定したN秒に達したか否かを調べ、N秒に達していないとき、ステップS308で決定入力の読み込みを行う。スライドパッド1からの決定入力は、スライドパッド1上を指先で軽く1回たたくことにより行われ、この指先の操作による決定入力は、図13の決定入力判定ルーチンにより判定される。

【0056】このルーチンでは、まず、ステップS401で、スライドパッド1から読み込んだ最初の座標位置(Xstart, Ystart)と最後の座標位置(Xnew, Ynew)とを比較し、移動量Rを算出する($R^2 = (X_{new} - X_{start})^2 + (Y_{new} - Y_{start})^2$)。

【0057】次に、ステップS402へ進み、移動量Rが設定値Rminより小さいか否かを調べ、 $R \geq R_{min}$ のときには、決定入力ではないと判断してルーチンを抜け、 $R < R_{min}$ のとき、スライドパッド1上で指が一点に触れただけであり、決定動作の入力と判断してルーチンを抜ける。

【0058】すなわち、スライドパッド1をたたく場合には、スライドパッド1に指が触れる時間が短く、座標値の移動量が少ない。従って、設定値Rminを、指先の動きに換算して1mm程度の値とし、 $R < R_{min}$ のとき、方向を示す操作信号ではなく、決定を意味する信号が入力されたと判断する。この場合、スライドパッド1への指先の接触時間が短いことから、スライドパッド1からの信号入力に対し、タイマによる条件(例えば、200msec以内で1回入力)を追加しても良い。

【0059】尚、決定入力のためのスイッチをスライドパッド1とは別に設ける場合、上記ステップS308では、スイッチからの決定入力を読み込む処理を行う。

【0060】そして、以上の決定入力判定ルーチンにより決定入力の読み込みを行った後、制御ルーチンでは、ステップS309で決定入力があるか否かを調べ、決定入力がないとき、ステップS307へ戻る待ちループとなる。そして、N秒経過後も決定入力がないときには、上記ステ

ップS307からステップS310へ分岐してカーソルを中立位置へ戻し、ステップS313でタイマをクリアしてルーチンを抜ける。

【0061】一方、決定入力があったとき、上記ステップS309からステップS311へ進み、選択されたメニュー項目を実行するとともに、確認音を出力して運転者に報知する。メニュー項目の実行は、そのときのメニュー項目が機器の動作を制御する項目である場合には、該当する機器へ制御信号を出力し、次の階層のメニュー項目に進む場合には、モニタ8の画面表示を変更してカーソルを中立位置に戻す。そして、ステップS312でタイマをクリアし、ルーチンを抜ける。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、各種車載機器の操作入力部を車内デザイン上限定されことなく1箇所且つ操作性に優れた位置に配置することができ、しかも、手書き入力等による操作の自由度を確保しつつ運転者の意識と操作とのズレを極力少なくすることができ、操作性を向上することができる等優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】集中制御システムの構成を示すブロック図

【図2】スライドパッド及びモニタの配置を示す説明図

【図3】モニタ画面のメニュー表示例を示す説明図

【図4】操作形態の基本パターンを示す説明図

【図5】スライドパッドからの入力例を示す説明図

【図6】座標値への変換を示す説明図

【図7】操作方向の判定を示す説明図

【図8】円状の操作入力を示す説明図

【図9】操作確定ルーチンのフローチャート(その1)

【図10】操作確定ルーチンのフローチャート(その2)

【図11】操作パターン判定ルーチンのフローチャート

【図12】制御ルーチンのフローチャート

【図13】決定入力判定ルーチンのフローチャート

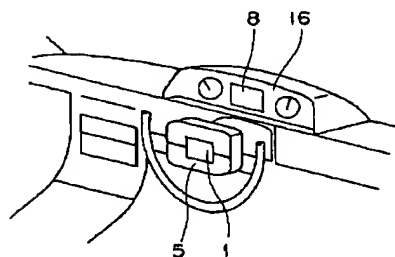
【符号の説明】

1…スライドパッド(タッチパネル)

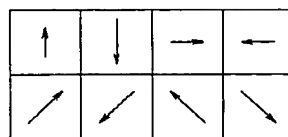
2…リモート処理部

8…モニタ

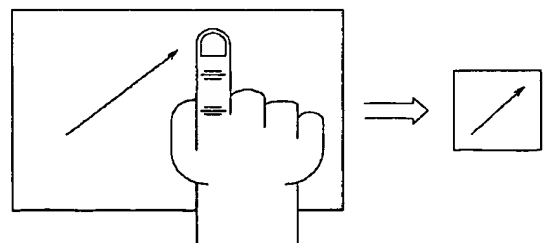
【図2】



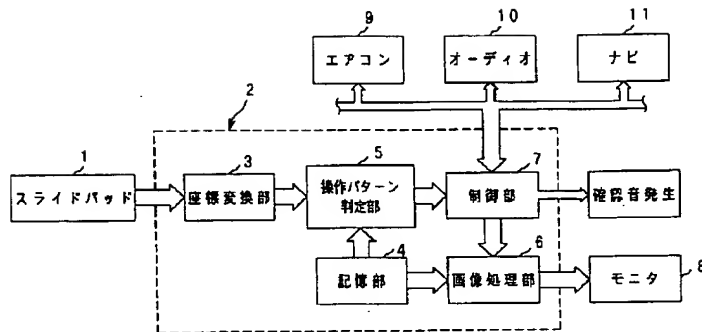
【図4】



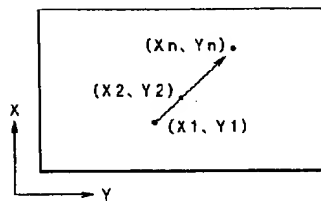
【図5】



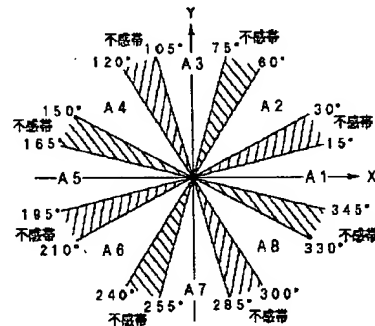
【図1】



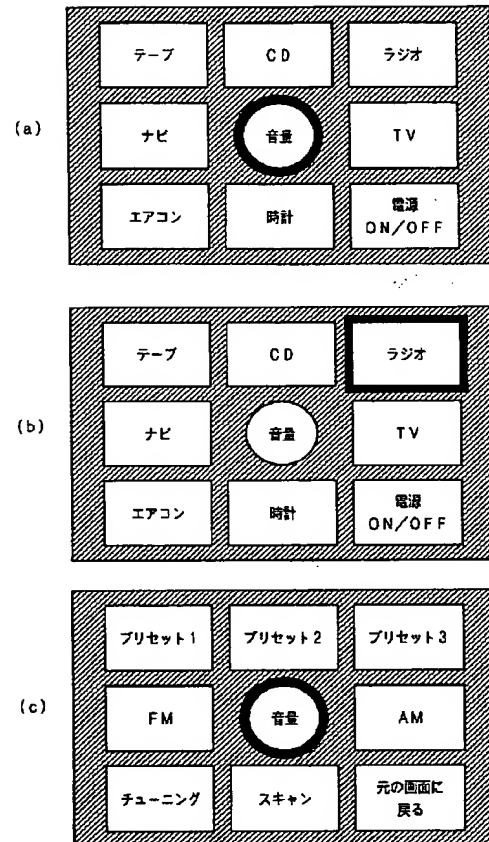
【図6】



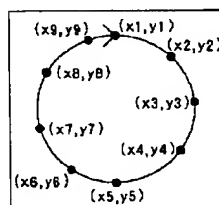
【図7】



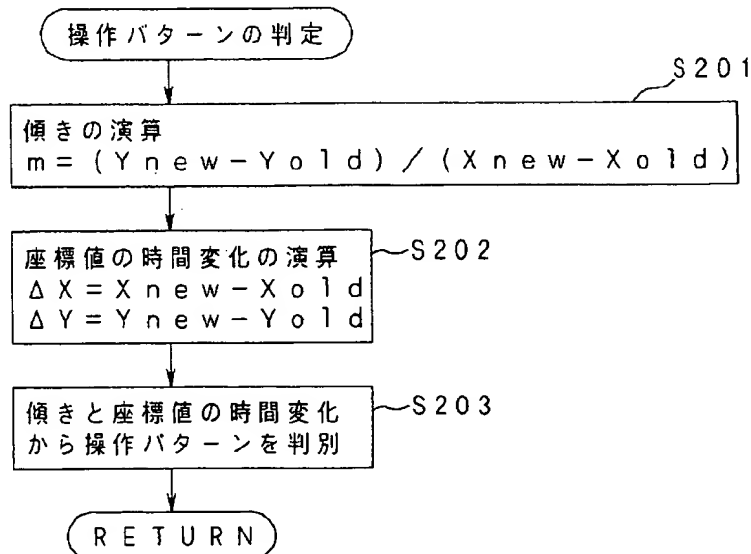
【図3】



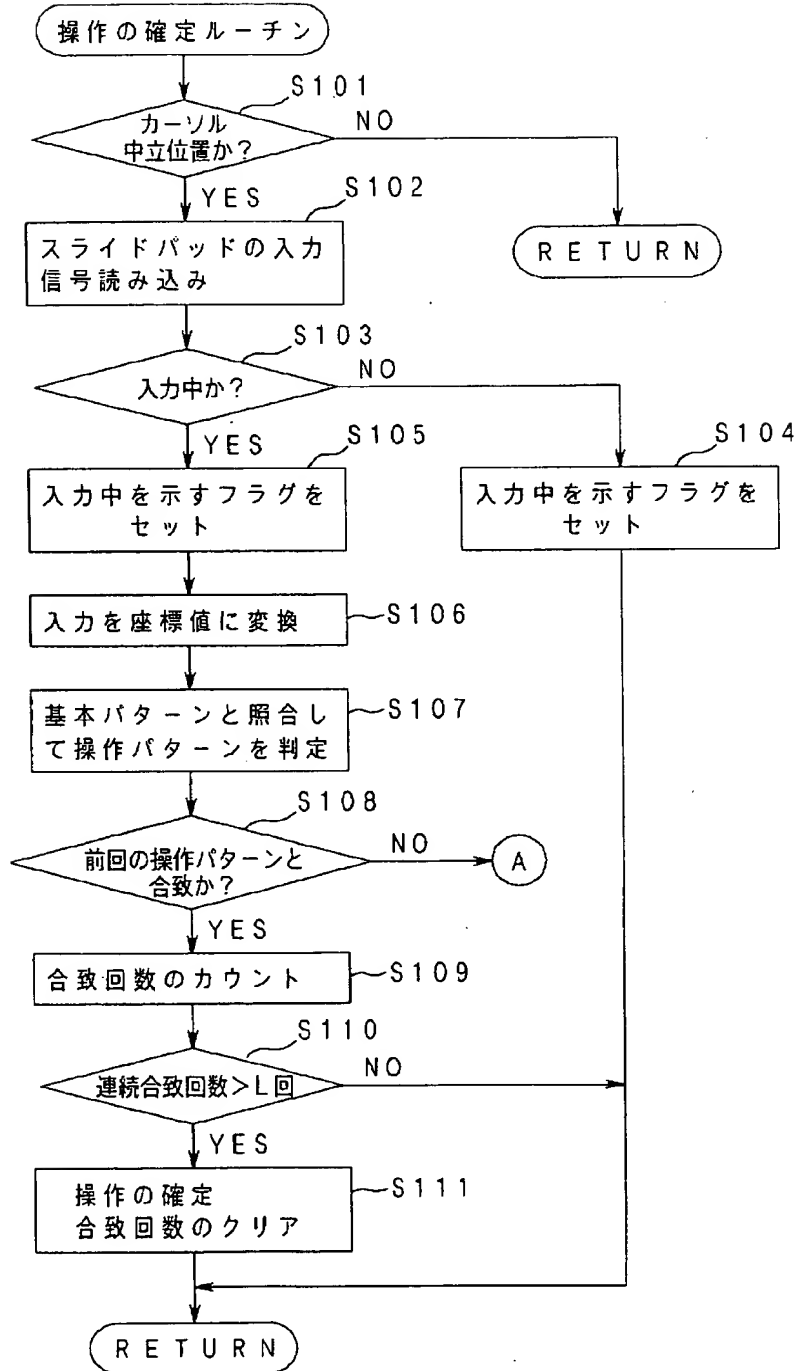
【図8】



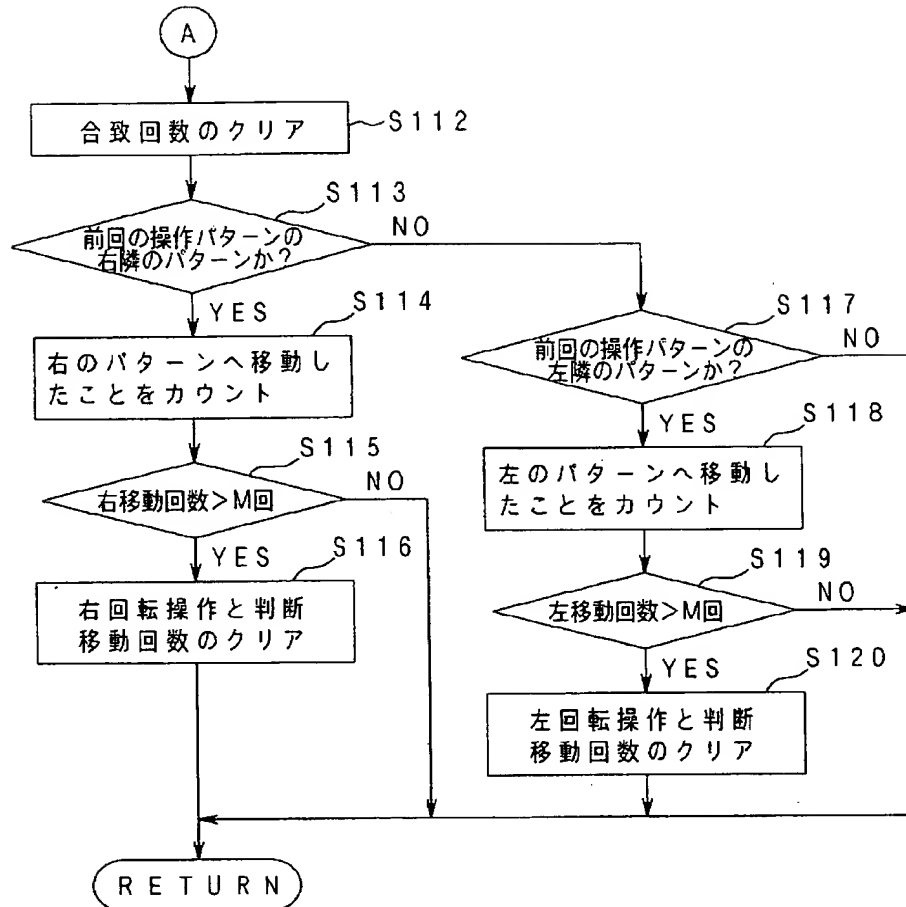
【図11】



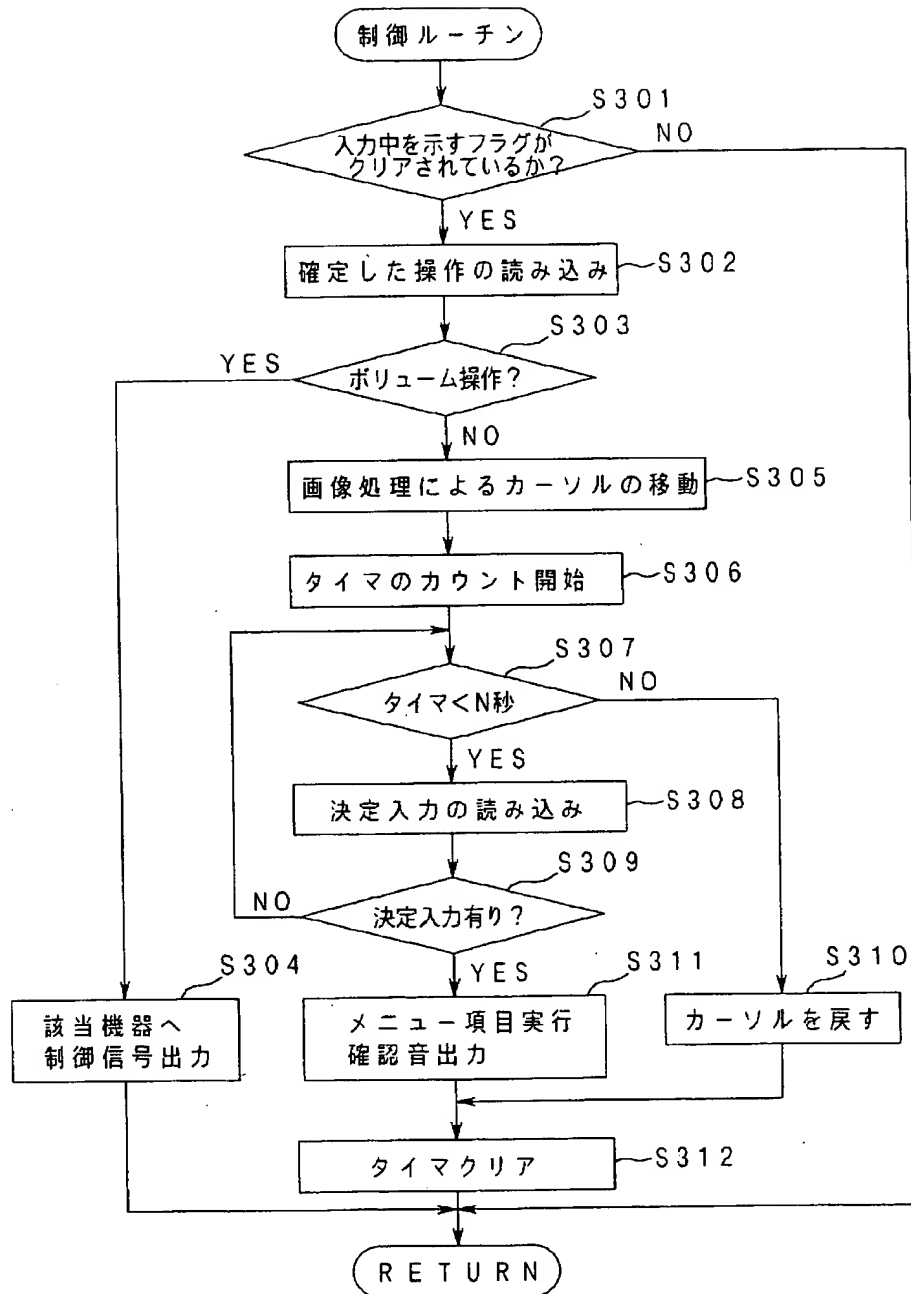
【図9】



【図10】



【図12】



【図13】

